



KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

517427
PCT/NO 03 00188
10/517427
Rec'd PCT/PTG 10 DEC 2004

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20023077

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.06.25

▷ It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.06.25

2005.02.16

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler



BEST AVAILABLE COPY



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern

ADRESSE
Postboks 8160 Dep.
Københavnsgaten 10
0033 Oslo

TELEFON
22 38 73 00
TELEFAKS
22 38 73 01

BANKGIRO
8276.01.00192
FORETAKSNUMMER
971526157

Søknad om patent

la

02-06-25*20023077

Søkers/fullmektigens referanse
(angis hvis ønsket):

NNP02066N

Skal utfylles av Patentstyret

{ Behandlende medlem MS
Int. Cl⁸ F 17 C

Alm. tilgj. 29 DES 2003

Oppfinnelsens
benevnelse:

Tank for lagring av fluider og fremgangsmåte
for bygging av slike tanker.

Hvis søknaden er
en internasjonal søknad
som videreføres etter
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer

Den internasjonale søknads inngivelsesdag

Søker:
Navn, bopel og adresse.
(Hvis patent søkes av flere:
opplysning om hvem som skal
være bemyndiget til å motta
meddelelser fra Patentstyret på
vegne av søkerne).

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Statoil ASA
4035 STAVANGER

☐ Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til-
sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkers ansvar å krysse av her
for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.

Oppfinner:
Navn og (privat-) adresse
(Fortsett om nødvendig på neste side)

Otto Skovholt
Hoemsbygda 14d
7023 TRONDHEIM

Anton Gjørven
Norderhaug 6
1394 NESBRU

Fullmektig:

ABC-Patent,
Siviling. Rolf Chr. B. Larsen a.s
Postboks 6150 Etterstad, 0602 Oslo

Hvis søknad tidligere
er inngitt i eller
utenfor riket:

(Fortsett om nødvendig på neste side)

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Prioritet kreves fra dato sted nr.

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag

Deponert kultur av
mikroorganisme:

☐ Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr.

Utlevering av prøve av
kulturen:

☐ Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig,
jfr. patentlovens § 22 åttende ledd og patentforskriftenes § 38 første ledd

Angivelse av tegnings-
figur som ønskes
publisert sammen med
sammendraget

Fig. nr.1.....

N O R S K P A T E N T S Ø K N A D N R.

ABC-Patent: NNP02066N

Tittel: Tank for lagring av fluider og fremgangsmåte
for bygging av slike tanker

Søker: STATOIL ASA
4035 STAVANGER

Oppfinnere: Otto Skovholt
Hoemsbygda 14d
7023 TRONDHEIM

Anton Gjørven
Norderhaug 6
1394 NESBRU

Fullmektig: ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen a.s

Foreliggende oppfinnelse vedrører en tank for lagring av fluider. Videre vedrører foreliggende oppfinnelse en fremgangsmåte for bygging av en slik tank for lagring av fluider.

Fortrinnsvis vedrører oppfinnelsen en frittstående tank som omfatter et bunnparti, et vertikalt veggparti og fortrinnsvis en øvre avgrensning. Det skal i denne sammenheng understrekes at fluidet også kan være gass av en hvilken som helst egnet art eller en væske av en hvilken som helst egnet art. De lagrede produkter kan være oljebaserte produkter eller forurensende fluider som en ikke ønsker skal komme på avveier. Det lagrede fluidet kan også være kryogent.

Det er tidligere kjent å benytte betongtanker for lagring av kryogene fluider. Slike tanker består generelt av en indre fluidtett tank som omgis av en konsentrisk anordnet ytre tank. Den indre tanken understøttes av et fundament som hviler på bunnen i nevnte ytre, konsentrisk anordnede tank. I mellomrommet mellom nevnte indre og ytre tank er det plassert et isolerende materiale. Betong som materiale er på grunn av sine kapillære egenskaper ikke nødvendigvis helt tett. I tillegg oppstår det som oftest riss i betongen, enten som et resultat av herdeprosessen ved støping eller som et resultat av lastpåvirkning. Det er således et behov for å sikre en fluidtett vegg på andre måter. Det er tidligere kjent å kle innerveggene i slike tanker med en membran dannet av tynne, sammenføyde stålplater.

Fra norsk patentskrift nr. 310699 er det kjent en lagringstank for kryogene væsker, særlig flytende gjorte gasser, så som LNG. Lagringstanken omfatter en indre tank og en ytre tank hvor i det minste innertanken er laget av betong. Mellom tankenes sidevegger og bunner er det videre anordnet mellomrom for opptakelse av et varmeisolerende materiale. Den indre tanken består av gasstett betong i hvilken det er anordnet spennkabler for forspenning av tanken og som kan etterspennes ved nedkjøling av tanken. Videre er det på den indre tankens utside anordnet et deksel for

oppfangning eventuelle lekkasjer fra tankens indre. Ved denne løsningen er det dessuten anordnet rør i mellomrommet mellom dekslet og innertankens ytterside for å sirkulere gass for kontroll av lekkasje. Dessuten er det anordnet kjølerør i veggen i den indre tank for sirkulasjon av kjølevæske slik at tankveggen kan kjøles ned forut for innføring av LNG i tanken.

Fra US patentskrift nr. 4.069.642 er det kjent en tank for lagring av væsker som er sterkt forurensende. Tanken omfatter en indre tank og en ytre tank av betong og isolasjonsmateriale plassert mellom den indre og den ytre betongtank. Veggen i den ytre tanken er laget av spennarmert betong og er dessuten innspent i tankens betongbunn. Den indre tanken er dannet av en indre vegg og et bunnparti som begge er dannet av plater av en aluminiumslegering. Den indre veggen er tynnvegget og understøttes av isolasjonen, plassert mellom den indre og den ytre vegg. Sammentrekking eller ekspansjon av den indre tynnplatede veggen, for eksempel som et resultat av ifylling av LNG, kompenseres ved et dobbeltsjikt av et ettergivende materiale anordnet rett på baksiden av den tynne indre veggen. Innsiden av den ytre betongvegg er videre utstyrt med en tynn fuktsperre.

Ved disse kjente løsningene, hvor den indre tankveggen er tynnplattet, vil den tynnplatede delen av veggen ved fylling av LNG i tanken, trekke seg kraftig sammen på grunn av fallet i temperatur. Dette resulterer i at den tynne veggen trekker seg mer sammen enn den utenforliggende isolasjon. Følgelig vil understøttelsen til denne delen av veggen forringes og i verste fall forsvinner. Særlig er overgangen mellom den indre bunnplaten og den indre veggen et svakt punkt. Dette vil også kunne resultere i oppsprekking av den indre veggen.

En annen ulempe ved de kjente løsninger er at den væsketette tynne indre veggen også lett kan beskadiges, for eksempel som følge av jordskjelv, ytre laster, støtlaster og

lignende.

Nok en ulempe kan være kostnadsnivået ved bygging av slike tanker, i og med at det stilles strenge krav både til tetthet og sikkerhet. Samtidig er det viktig å holde materialforbruket på et så lavt nivå som mulig.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å etablere en tankkonstruksjon som eliminerer de fleste av ulempene ved de kjente løsninger og samtidig er byggevennlig. Videre er det et formål å tilveiebringe en løsning som eliminerer eller i alle fall reduserer mulighetene for at den væsketette vegg sprekker opp og/eller frilegges fra den bakenforliggende konstruksjon.

Dette er oppnådd blant annet ved å etablere en vegg, bunn og fortrinnsvis også en topp som nærmere beskrevet i kravene og da spesielt i krav 1.

Videre oppnås dette ved en fremgangsmåte som er nærmere beskrevet i fremgangsmåtekravene.

Rent prinsipielt vil den indre veggdelen og den ytre veggdelen ta kreftene som opptrer i vegg mens den mellomliggende veggdelen danner en fluidtett barriere uten vesentlige krav til strukturelle egenskaper.

Ved fylling av en kryogen væske i tanken vil den væsketette veggdelen, som fortrinnsvis er laget av svært tynne plater av Ni-stål, tendere til å trekke seg mer sammen enn den innenforliggende betongveggen. Derved fungerer den indre veggdelen som mothold for den fluidtette veggdel samtidig som den fluidtette veggdel frembringer en forspenningskraft på den indre veggdelen når tanken er fylt med en kryogen væske. Dessuten danner både den indre og den ytre veggdelen en beskyttelse for den mellomliggende fluidtette veggdelen. Den ytre veggdelen vil beskytte både den væsketette veggdelen og den indre veggdelen for ytre krefter samt også ta trykkrefter fra tankens innhold.

Det skal anføres at tanken også er egnet for annen type lagring, så som lagring av fluider med noe trykk, lagring av

miljøfarlige fluider, lagring av fluider med høy temperatur.

Vesentlige kjennetegn for løsningen ifølge foreliggende oppfinnelse er:

- optimal materialbruk
- minimal bruk av kostbart materiale
- utnyttelse av styrken til de billige materialer.

I det følgende skal en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse beskrives nærmere under henvisning til figurene, hvor:

figur 1 viser et forenklet vertikalsnitt gjennom en tank ifølge foreliggende oppfinnelse, benyttet for lagring av kryogene fluider;

figur 2 viser et forenklet horisontalsnitt gjennom tanken vist på figur 1, sett langs linjen 1-1;

figur 3 viser et utsnitt i detalj av et nedre hjørne av den indre tanken, merket med detalj A på figur 1;

figur 4 viser en måte å sveise to sidekanter av hosliggende stålplater, for dannelse av en fluidtett barriere; og

figur 5 viser en foretrukket måte å sveise sammen sidekantene på hosliggende stålplater.

Figur 1 viser en frittstående, sylindrisk tank 10 som omfatter en indre, fluidtett tank 11. Den indre fluidtette tanken 11 omfatter en bunnplate 12 som hviler på et fundament 13. Tanken 11 omfatter videre en vertikal vegg 14 i spennarmert betong og en øvre avgrensing 15.

Tanken 10 omfatter videre en konsentrisk, ytre tank 16 i spennarmert betong. Den ytre, konsentrisk anordnede tanken omfatter videre en bunnplate 17 som er fundamentert på et pukklag i grunnen. Bunnplaten utgjøres av en armert betongplate. Tanken 17 omfatter videre en sylindrisk betongvegg 18 som strekker seg vertikalt opp og som ved sin øvre ende understøtter et domformet kuleskall 19.

Betongplaten 17, det øvre kuleskallet 19 og veggene 14, 18 i den indre og den ytre tank er armert, fortrinnsvis

spennarmert.

I mellomrommet mellom den indre tanken 11 og den ytre, konsentriske tanken 16 er det plassert isolasjon 20 av et egnet materiale. Slik isolasjon kan eksempelvis være perlitt.

Fundamentet 13 for den indre tanken 11 kan med fordel være dannet av en ringformet sokkel 21 av treverk, idet nevnte vertikale sylindriske vegg 14 understøttes direkte av nevnte ringformede sokkel 21. Tankens 14 bunnplate 12 kan eksempelvis være laget av treplater og kan eksempelvis ha en tykkelse på 200mm. Nevnte bunnplate 14 understøttes av en rekke parallelle dragere 22, eksempelvis 2000 mm x 1000 mm, stående på flasken. Senteravstand for nevnte dragere 22 kan eksempelvis være 1200 mm.

På bunnplatens 12 overside er det anordnet en fluidstett barriere 23. Ifølge utførelseseksemplet vist på figur 1 utgjøres nevnte fluidtette barriere 23 av tynne stålplater med en tykkelse på 4mm.

Som antydnet på figur 1 og som nærmere vist på figur 3 er den indre, vertikale vegg 14 dannet av en ytre 25 og en indre 24 strukturelt bærende veggdel og en mellomliggende fluidtett barriere 26. Nevnte mellomliggende fluidtette barriere 26 er forbundet med den fluidtette barriere 23 som hviler på tankens 10 bunnplate 12. Nevnte forbindelse er også fluidtett.

Den fluidtette barrieren 26 kan eksempelvis være dannet av tynne plater som langs sine sidekanter på en fluidtett måte er sammenføydt. Sammenføyningen kan gjøres på en hvilken som helst egnet, konvensjonell måte. Eksempelvis kan metallplatenes sidekanter være bøyet opp hvor den øvre ende av oppbretten bøyes og falses sammen. Alternativt og/eller i tillegg kan kantene sveises sammen. Avhengig av materialet i platene så kan disse eventuelt limes sammen. I det sistnevnte tilfellet kan det være tilstrekkelig å la platene overlappe hverandre noe, med tilhørende liming.

Figur 3 viser i et utsnitt detaljer ved den nedre ende

av veggen 14 i den indre tanken 11. Den vertikale veggen 14 hviler på er ringformet drager 21. Denne er med fordel laget av treverk. Ved sin nedre ende er den vertikale veggen 14 utstyrt med en horisontal metallplate 27, fortrinnsvis av stål. Nevnte stålplate 27 strekker inn i det indre av tanken 11 og er via en ekspansjonsløkke 30 fluidtett forbundet med den fluidtette barriere 23 som hviler på tankens 11 bunnplate 12. Som nevnt ovenfor omfatter den vertikale veggen 14 en indre strukturelt bærende del 24 og en ytre strukturelt bærende del 25. Mellom disse, som en integrert del av den vertikale veggen, er det i tillegg anordnet en vertikal fluidtett barriere 26 som er fluidtett forbundet med platen 27 som danner den nedre avgrensning av den vertikale veggen 14. For å sikre en god overføring av kreftene fra bunnplaten 12 til den vertikale veggen 14, forårsaket eksempelvis av sammentrekking av tanken 10 ved nedkjøling til kryogene temperaturer, er vertikale, ringformede plater 28, 29 i metall sveiset til den nedre platen 27. I det minste ved platenes 28, 29 øvre del er det anordnet forankringsorgan 31 for å sikre overføring av krefter inn i betongveggen. Nevnte forankringer 31 kan med fordel være anordnet på ulike vertikale nivå.

De viktigste fysiske egenskapene til den mellomliggende fluidtette barrieren 26 er at denne er fluidtett og duktil. Den siste egenskapen er særlig viktig dersom det lagrede fluidet er kryogent. Den fluidtette barrieren 23, 26 må være laget av et materiale som tåler det fluidet barrieren skal tette mot. Typer materiale kan eksempelvis være metallplater; eksempelvis i Ni-stål; plast i form av folier, membran i form av epoxy, osv.

Figur 4 viser en foretrukket måte for å etablere en fluidtett sammenføyning av to hosliggende stålplater. Her er sidekantene brettet opp og sveiset sammen på to steder ved hjelp av kontinuerlig, fluidtett sveisesøm 32.

Tilsvarende omfatter den ytre tanken en bunnplate og

vertikale vegger og er ved sin øvre ende avsluttet ved hjelp av en takkonstruksjon, eksempelvis i form av et kuleskall eller en rettavkortet kjegle.

Funksjonen til den indre strukturelt bærende veggdel 24 er å beskytte membranen mot belastning fra det lagrede fluidet, samt å danne et mothold for membranen, særlig når den nedkjøles ved kryogene temperaturer. Den ytre strukturelle delen 25 skal særlig ta lastene og er følgelig spennarmert. I tillegg er den med fordel også slakkarmert. Den indre strukturelle veggdelen 24 er i realiteten slakkarmert.

Avhengig av det fluid som skal lagres, kan membranen eller den mellomliggende fluidtette barriere 26 være dannet av et kunststoff, så som eksempelvis plastfolie eller et belegg av epoxy.

Den ytre tank 16 kan også ha en dampsperre av tynnplatemetall. Denne kan plasseres på innsiden av den ytre tank 16 på en slik måte at den ved kjente måter kan festes på den indre overflaten av den ytre tank 16. En alternativ utførelse kan være å gjøre veggen i den ytre tank 16 tilnærmet lik veggen i den indre tank 11, slik at denne også er dannet av en lagpakke av betong innerst, deretter omsluttet av en tynnplattet fluidtett barriere etter beskrevne prinsipper ovenfor for til slutt å støpe den ytre spennarmerte lagpakken. I denne sammenheng vil det være fordelaktig om støpingen av den indre tank vegg og den ytre tankvegg utføres i samme glide-støpsekvens, men atskilt i et høyde nivå tilstrekkelig til å få anbragt metallplatene.

En foretrukket fremgangsmåte for bygging av en fluidtett tank i spennarmert betong for lagring av fluider, fortrinnsvis kryogene fluider, vil i det følgende bli beskrevet. Ifølge dette utførelseseksemplet omfatter tanken i alle fall en indre, fluidtett tank i spennarmert betong, eksempelvis som beskrevet ovenfor. Den indre tanken omfatter et bunnparti, et vertikalt veggparti av betong og

fortrinnsvis en øvre avgrensning.

Først bygges en såle hvorpå fundamentet til tanken bygges. Et vertikal veggparti 24 støpes, fortrinnsvis ved hjelp av glide- eller klatreforskalingen. Første trinn i denne prosessen er å reise forskalingen for den indre strukturelt bærende del på nevnte fundament, hvorefter en indre strukturelt bærende del 24 armeres og støpes. Deretter monteres en fluidtett barriere 26 som anordnes på utsiden av nevnte indre strukturelt bærende del 24, hvorefter den ytre strukturelt bærende del 25 armeres og støpes.

Den nedre del av veggen bygges på et fundament, hvilken nedre del omfatter en bunnplate 27 i stål, en indre og ytre stålplate 28,29 som strekker seg langs veggens indre og ytre avgrensning og som et fastsveiset til nevnte horisontale bunnplate 27, og hvor den nedre ende av en tynn fluidtett membran 26 i form av stålplater også sveises fast til nevnte horisontale bunnplate hvorefter denne delen av veggen armeres og støpes i betong.

Både den indre og den ytre strukturelt bærende veggdel 24, 25 støpes fortrinnsvis ved hjelp av glide- og eller klatreforskaling.

Ifølge en utførelsesform støpes den indre strukturelt bærende veggdel 24 i det minste delvis opp før prosessen med å installere den mellomliggende fluidtette barrierer 26 påbegynnes, hvorefter den mellomliggende fluidtette barriere 26 installeres i det minste delvis opp før prosessen med å armere og støpe den ytre strukturelt bærende veggdelen 25 påbegynnes.

Den mellomliggende fluidtette barrieren 26 kan ifølge en utførelsesform dannes av tynne stålplater i form av langstrakte bånd som eksempelvis leveres på trommel. Nevnte bånd vikles i et spiralmønster rundt yttersiden på den indre strukturelt bærende veggdel idet kantene på hosliggende bånd i spiralen løpende sveises sammen for dannelsen av en tett barriere. Oppstart av vikle- og sveiseprosess for stålbandene

kan påbegynnes straks støpingen av den indre lastbærende veggdel har kommet et stykke opp. I og med at det forventes at sveieprosessen vil ta lengre tid enn glidestøpingen, er det imidlertid hensiktsmessig avvente oppstart av å glide- eller klatrestøpingen av den ytre lastbærende veggdel inntil sveisingen av stålbåndene mer eller mindre er sluttført. Dette særlig fordi det ikke er ønskelig med avbrudd i støpeprosessen med påfølgende behov for støpeskjøt som en konsekvens.

I utførelseseksemplet ovenfor er de strukturelle delene av den indre veggen lager av armert betong. Det skal imidlertid anføres at nevnte strukturelle deler kan være laget av et annet materiale, eksempelvis i form av en lastbærende trekonstruksjon.

Videre skal det anføres at tanken kan ha et annet grunnriss enn den sirkulære formen som er vist og beskrevet i forbindelse med figurene.

For det tilfelle hvor det lagrede fluidet ikke er kryogent, så er det ikke nødvendigvis behov for den ytre tanken 16. Tanken kan også ha andre geometriske former enn den sylindriske.

Når det i foreliggende beskrivelse henvises til betong som materiale, skal dette forstås som armert (konvensjonell slakkarmering), forspent og/eller etterspent betong. Dette inkluderer også multiaksialt spennarmering.

I det viste utførelseseksemplet er det vist og beskrevet en sylindrisk tank for lagring av kryogene fluider. Det skal imidlertid anføres at tanken kan benyttes for lagring av andre typer fluider, så som miljøfarlige fluider som en ikke ønsker skal komme på avveier, fluider under trykk og/eller fluider med høy temperatur.

Videre skal det anføres at oppfinnelsen ikke er begrenset til tanker med en sylindrisk form. Tanken kan i og for seg ha en hvilken som helst egnet form.

Tanken må heller ikke nødvendigvis kun benyttes til

lagring av fluider. En tank ifølge foreliggende oppfinnelse kan likeså gjerne benyttes som et rom hvor det gjennomføres prosesser og/eller reaksjoner.

Også overgangen mellom den vertikale delen av den væsketette veggdelen og tilsvarende bunndel kan ha en hvilken som helst egnet form som forhindrer sprekkdannelse i nevnte overgang.

Nevnte fluidtette veggdel 26 er ifølge det beskrevne utførelseseksempel laget av Ni- stål eller av en blanding av flere metaller. Det skal imidlertid anføres at dette materialet kan være av en hvilken som helst egnet type. Det er imidlertid av betydning at det valgte materiale både er duktilt og fluidtett, samt er laget av et materiale som er motstandsdyktig overfor det fluid som skal lagres i tanken.

I det viste utførelseseksempel er det vist en tank dannet av to konsentrisk anordnede separate tanker. Det skal i denne sammenheng anføres at oppfinnelsen ikke er begrenset til to slike konsentriske tanker, men kan like gjerne være dannet av en tank. Behovet for isolering av tanken avhenger av tankens bruk og temperaturen på det som skal lagres og/eller på temperaturen i omgivelsene.

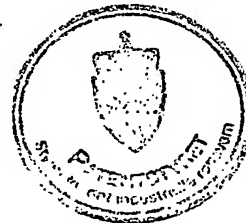
Utførelseseksemplet viser en stor tank. Også mindre volum, eksempelvis ned til 30 m³ kan være egnet.

Utførelseseksemplet beskriver videre en tank hvor den indre og den ytre veggdel 24, 25 er laget av betong. Det skal anføres at i det minste en av de nevnte to veggdelene kan være laget av et annet materiale, så som eksempelvis treverk.

Liste over henvisningstall

- 10 Frittstående tank
- 11 Indre fluidtett tank
- 12 Bunnplate
- 13 Fundament for den indre fluidtette tanken
- 14 Vertikal tankvegg

- 15 Øvre avgrensning
- 16 Ytre tank
- 17 Bunnplate i ytre tank
- 18 Sylindrisk vegg i ytre tank
- 19 Domformet kuleskall
- 20 Isolasjon
- 21 Ringformet sokkel for understøttelse av indre tankvegg
- 22 Tredragere i fundamentet for den indre tank
- 23 Fluidtett barriere på indre tankens bunnplate
- 24 Indre strukturelt bærende del av indre tankvegg
- 25 Ytre strukturelt bærende del av indre tankvegg
- 26 Mellomliggende fluidtett barriere i inder tankvegg
- 27 Stålplate ved avslutningen på nedre del av indre tankvegg
- 28 Nedre indre, vertikale, ringformede stålplate
- 29 Nedre ytre, vertikale, ringformede stålplate
- 30 Ekspansjonsskjøt
- 31 Forankringsorgan
- 32 Fluidtett, kontinuerlig sveisesøm



Patentkrav

1. Tank for lagring av kryogene fluider, omfattende en tank (11) med et bunnparti (12), et vertikalt veggparti (14) og fortrinnsvis én øvre avgrensning (15), hvilken tank (11) er utstyrt med en fluidtett barriere (26) som hindrer de lagrede fluider å trenge ut av tanken (11), idet nevnte fluidtette barriere (26) fortrinnsvis er dannet av tynne sammenføyde metallplater,

k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte vertikale veggparti (14) omfatter en indre strukturelt bærende del (24), en ytre strukturelt bærende del (25) og at den fluidtett barriere (26) er anordnet mellom nevnte indre (24) og ytre (25) strukturelt bærende del.

2. Tank som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den indre strukturelt bærende del (24) er dannet av multiaksialt spennarmert betong.

3. Tank som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den ytre strukturelt bærende del (25) er dannet av multiaksialt spennarmert betong.

4. Tank som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den mellomliggende fluidtette barriere (26) er dannet av et duktilt materiale, så som Ni-stål.

5. Tank som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at den mellomliggende fluidtette barriere (26) er dannet av sammenføyede metallplater.

6. Tank som angitt i krav 5,

k a r a k t e r i s e r t v e d at metallplatenes sider er bøyet opp og falset.

7. Tank som angitt i krav 5 eller 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at metallpaltens kanter er sveiset sammen.

8. Tank som angitt i krav 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at metallpaltens kanter overlapper hverandre delvis og er limt sammen, eller ved nær kontakt utgjør en tett membran.

9. Tank som angitt i kravene 1 - 9, hvor tanken (11) er utstyrt med en fluidtett bunn (23) dannet av metall, idet nevnte bunn (23) hviler bevegbart på en understøttelse (21, 22), og hvor den vertikale veggen (14) er laget av betong, k a r a k t e r i s e r t v e d a t det vertikale veggpartiet (14) ved sin nedre ende er avsluttet av en horisontal metallplate (27) samt en indre (29) og en ytre (28) vertikal stålplate som strekker seg langs den vertikale veggens (14) indre og ytre periferi, hvilke vertikale stålplater (28, 29) er sveiset fast til nevnte horisontale stålplate (27).

10. Tank som angitt i krav 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t nevnte horisontale (27) og nevnte vertikale stålplater (28, 29) danner en integrert enhet med den nedre delen av den vertikale betongveggen (14).

11. Tank som angitt i krav 9 eller 10,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t membranens (26) nedre ende er sveiset fast til den horisontale stålplaten (27) for dannelsen av en tett overgang mellom den horisontale (23) og vertikale (26) fluidtette barriere.

12. Tank som angitt i krav 1, karakterisert ved at den indre strukturelt bærende del (24) er dannet av treverk.

13. Tank som angitt i krav 1, karakterisert ved at den ytre strukturelt bærende del (25) er dannet av treverk.

14. Tank som angitt i krav 1, karakterisert ved at den mellomliggende fluidtette barriere (26) er dannet av plastfolier som er sveiset sammen langs skjøtene.

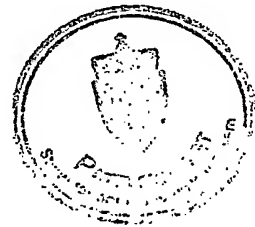
15. Fremgangsmåte for bygging av en fluidtett tank (11) for lagring av fluider, omfattende et bunnparti (12), et vertikalt veggparti (14) av betong og fortrinnsvis en øvre avgrensning (15), idet bunnpartiet (12) bygges først hvoretter et vertikal veggparti (14) støpes, fortrinnsvis ved hjelp av glide- eller klatreforskalning, karakterisert ved at først bygges den nederste del av det vertikale veggpartiet (14), hvoretter en indre strukturelt bærende del (24) armeres og støpes, hvoretter en fluidtett barriere (26) anordnes på utsiden av nevnte indre strukturelt bærende del (24), hvoretter den ytre strukturelt bærende del (25) armeres og støpes.

16. Fremgangsmåte som angitt i krav 15, karakterisert ved at den nedre del av veggen (14) bygges på et fundament, hvilken nedre del (14) omfatter en bunnplate i stål (27), en indre og ytre stålplate som strekker seg langs veggens indre (29) og ytre (28) avgrensning og som et fastsveiset til nevnte horisontale bunnplate (27), og hvor den nedre ende av en tynn fluidtett membran (26) i form av stålplater også sveises fast til

nevnte horisontale bunnplate (27) hvoretter denne delen av vegg armeres og støpes i betong.

17. Fremgangsmåte som angitt i krav 16, karakterisert ved at den indre strukturelt bærende vegg (24) støpes i det minste delvis opp før prosessen med å installere den mellomliggende fluidtette barrierer (26) påbegynnes.

18. Fremgangsmåte som angitt i krav 19, karakterisert ved at den mellomliggende fluidtette barriere (26) er installert i det minste delvis opp før prosessen med å armere og støpe den ytre strukturelt bærende vegg (25) påbegynnes.



S a m m e n d r a g

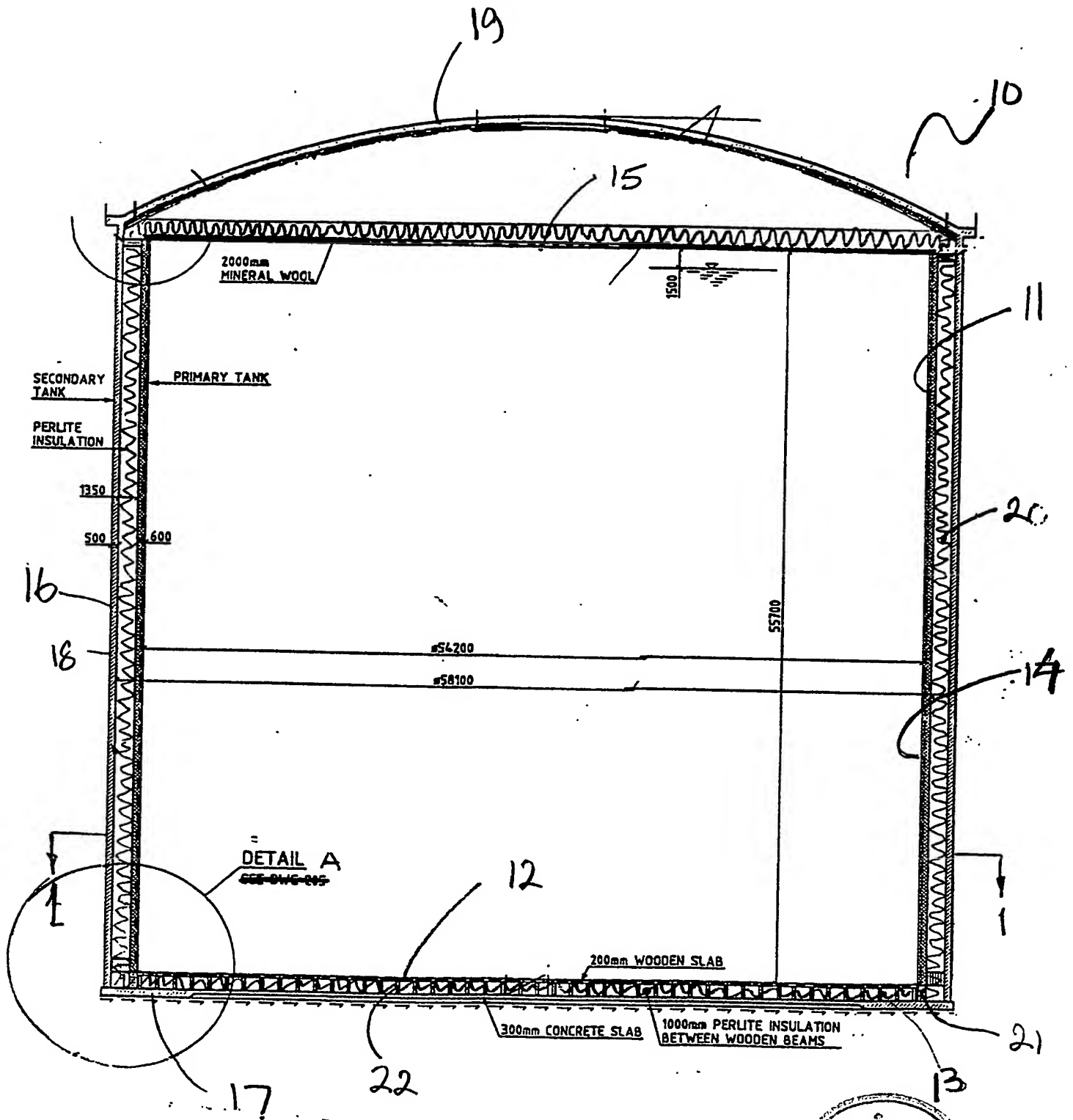
Oppfinnelsen vedrører en tank (11) for lagring av kryogene fluider. Tanken (11) omfatter et bunnparti (12), et vertikalt veggparti (14) og fortrinnsvis en øvre begrensning (19). Tanken (11) er utstyrt med en fluidtett barriere (26) som hindrer de lagrede fluider i å trenge ut av tanken. Den fluidtette barrieren (26) er dannet av tynne sammenføyde metallplater. I det minste det vertikale veggparti (14) omfatter en indre strukturelt bærende del (24) og en ytre strukturelt bærende del (25). Nevnte fluidtett barriere (26) er anordnet mellom den indre (24) og den ytre (25) strukturelt bærende del.

Oppfinnelsen vedrører også en fremgangsmåte for å bygge en slik tank (11), idet bunnpartiet (12) bygges først hvorefter et vertikalt veggparti (14) støpes, fortrinnsvis ved hjelp av glide- eller klatreforskalning. Først bygges den nederste del av det vertikale veggpartiet (14), idet en indre strukturelt bærende del (24) armeres og støpes, hvorefter en fluidtett barriere (26) anordnes på utsiden av nevnte indre strukturelt bærende del (24), hvorefter den ytre strukturelt bærende del (25) armeres og støpes.

(Figur 1)

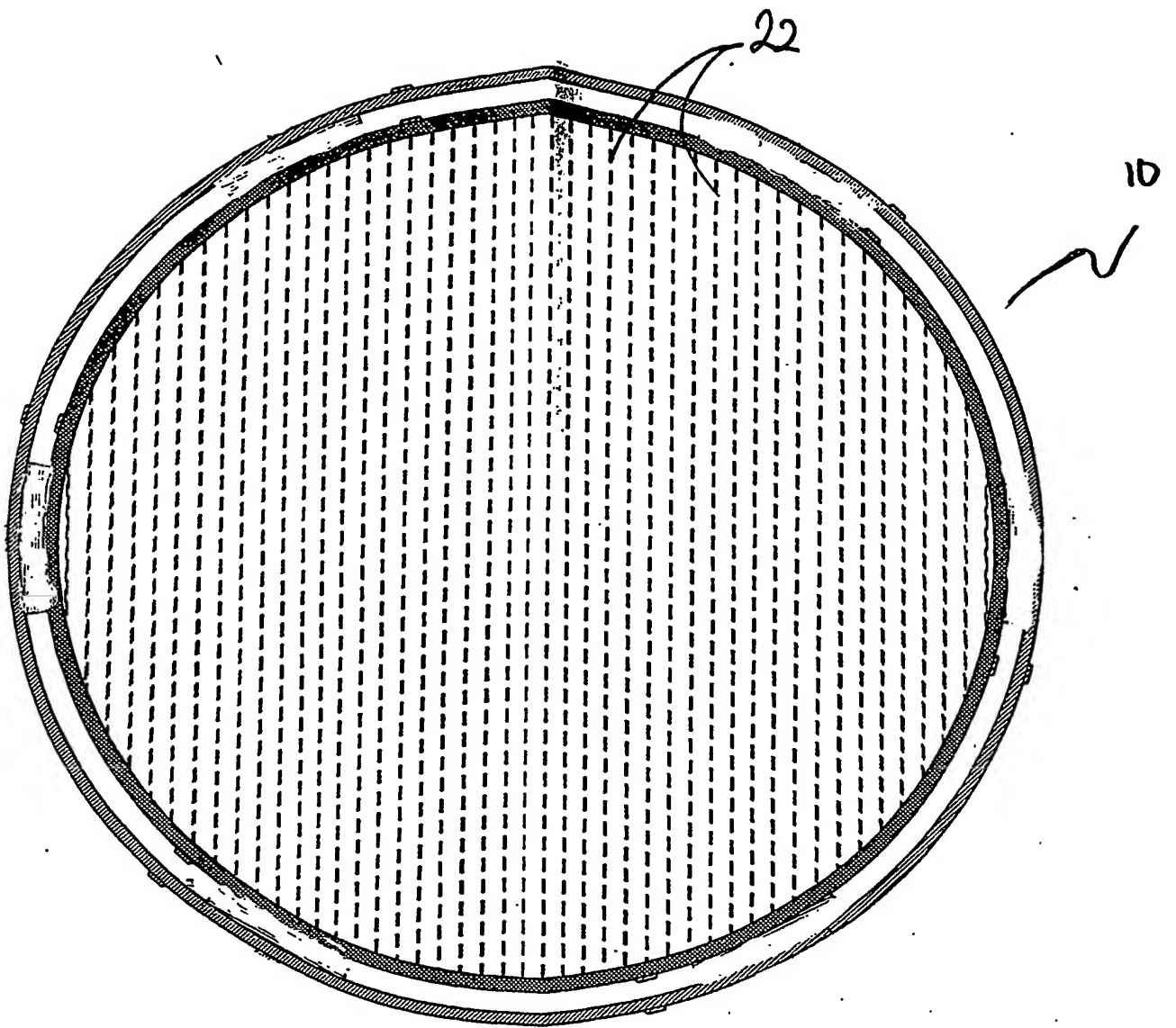


10



Figur 1

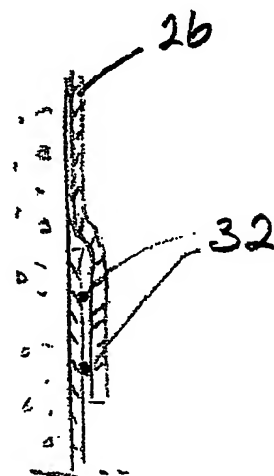
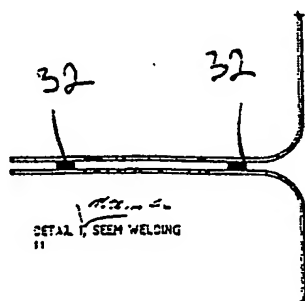
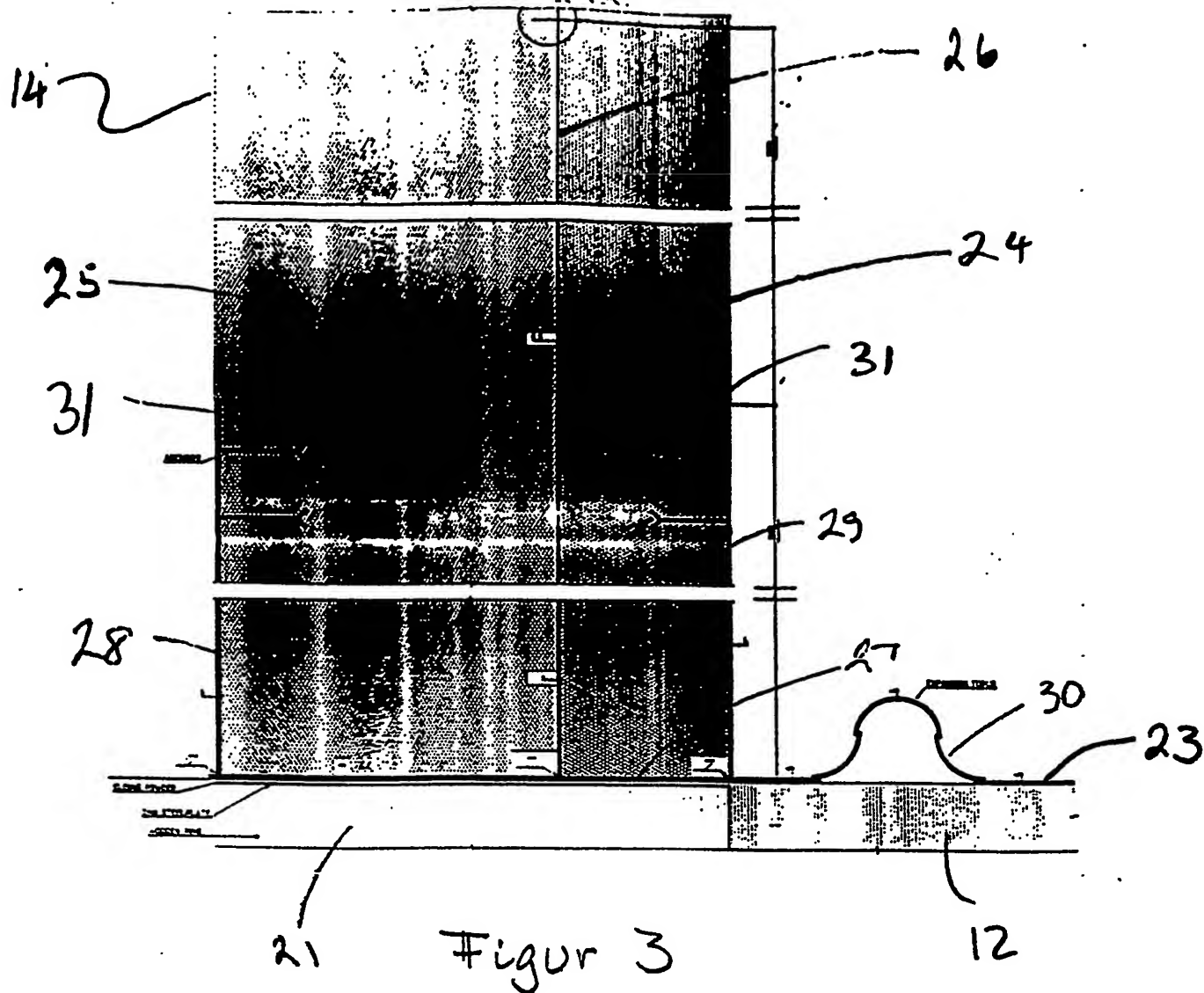




PLAN
1:200

Figure 2





Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/NO03/000188

International filing date: 10 June 2003 (10.06.2003)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: NO
Number: 20023077
Filing date: 25 June 2002 (25.06.2002)

Date of receipt at the International Bureau: 23 February 2005 (23.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.